

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3530508 A1**

⑤ Int. Cl. 4:  
**B01J 2/20**  
B 29 C 45/46

⑳ Aktenzeichen: P 35 30 508.8  
㉑ Anmeldetag: 27. 8. 85  
㉒ Offenlegungstag: 12. 3. 87

DEUT. PATENTAMT

DE 3530508 A1

㉓ Anmelder:  
Santrade Ltd., Luzern, CH

㉔ Vertreter:  
Wilhelm, H., Dr.-Ing.; Dauster, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

㉕ Erfinder:  
Froeschke, Reinhard, 7056 Weinstadt, DE

⑤A Vorrichtung zum Auspressen von fließfähigen Massen

Beschrieben wird ein Rotortropfenformer zur Granulatbildung aus fließfähigen Massen, die einem inneren feststehenden Behälter axial zugeführt und dann radial durch Öffnungen austreten, die sowohl am Innenbehälter als auch an einem daran rotierenden äußeren Behälter, über dessen Umfang verteilt, vorgesehen sind. Die so gebildeten Tropfen fallen auf ein darunter vorbeigeführtes Band und können dort erstarren.

Zwischen dem rotierenden Außenbehälter und den inneren Zuführöffnungen ist eine bewegliche Düsenleiste eingeschoben, die mit elastischen Dichtungsleisten an dem rotierenden Behälter anliegt. Der Abrieb zwischen Düsenleiste und rotierendem Behälter kann dadurch klein gehalten werden. Die Düsenleiste läßt sich auch aus beliebigem, auch gegen aggressive Medien resistentem Material herstellen, so daß der beschriebene Rotortropfenformer auch zum Vertropfen von Medien verwendet werden kann, die bisher nicht vertropft werden konnten.

DE 3530508 A1

1. Vorrichtung zum Auspressen von fließfähigen Massen aus zwei zylindrischen Behältern, von denen der erste auf seinem Umfang mit Durchtrittsöffnungen versehen und drehbar an der Außenwand eines zylindrischen Innenbehälters geführt ist, dem die auszupressende Masse in Axialrichtung zugeführt wird und durch eine Reihe von Öffnungen, die bei der Relativdrehung der beiden zylindrischen Behälter mit den Durchtrittsöffnungen des äußeren Behälters zyklisch zur Deckung kommen, in Tropfenform auf ein darunter angeordnetes Transport- oder Kühlband fällt und dort erstarrt oder geliert, wobei die Reihe von Öffnungen in einer am Umfang des Innenbehälters parallel zur Drehachse der zylindrischen Behälter in eine Nut einsetzbaren, geraden Düsenleiste vorgesehen ist, die mit ihrer an der offenen Seite der Nut liegenden Außenkontur an der Innenwand des äußeren Behälters gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß über die Außenkontur (25') der Düsenleiste (25) vorstehende Dichtungen (32) vorgesehen sind, die an der Innenwand des äußeren Behälters (1) anliegen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen (32) als Dichtleisten aus elastischem Material ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenleiste (25) in einer Nut (28) mit parallelen Wänden (28a, 28b) sitzt und unter der Kraft einer Andrückfeder (33) gegen die Innenwand gedrückt ist.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückfeder (33) um ein rohrförmiges Zuführstück (34) gelegt ist, das eine Verbindung von der axial verlaufenden Kammer (20) im Innenbehälter (3) für die zu verpressende Masse zu einem axial verlaufenden Ausgleichsraum (35) herstellt, an den die Düsenleiste (25) angrenzt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichsraum (35) in einem axial verlaufenden Rohr (36) mit rechteckigem Querschnitt vorgesehen ist, das auf der der Düsenleiste (25) zugewandten Seite mit korrespondierenden Öffnungen (37) zu den Öffnungen (24) in der Düsenleiste (25) versehen ist.

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auspressen von fließfähigen Massen aus zwei zylindrischen Behältern nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Solche, als Rotorformer bezeichnete Granuliereinrichtungen sind bereits vorgeschlagen worden. Sie dienen der Weiterbildung von bekannten Rotorformen (EP-PS 12 192), die keine auswechselbaren Düsenleisten besitzen. Diese auswechselbaren Düsenleisten machen den Rotorformer für verschiedene Einsatzzwecke geeignet, ohne daß der Bauaufwand für den Rotortropfenformer zu groß wird.

Als Material für die Düsenleisten muß, insbesondere bei Bauformen, wie sie zum Auspressen niedrigviskoser Massen eingesetzt werden, wo die Düsenleiste unter dem Materialdruck an der rotierenden Innenwand des Außenbehälters anliegt, einem Material mit guten Gleiteigenschaften vorgesehen werden. In der Regel wird daher Grauguß verwendet. Nachteilig ist bei Verwen-

dung dieses Materiales, daß beispielsweise aggressive Medien nicht auf diese Weise vertropft werden können, da Grauguß angegriffen wird. Ein gewisser weiterer Nachteil ist auch der Verschleiß der Düsenleiste.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rotortropfenformer der eingangs genannten Art so auszubilden, daß keine Beschränkung hinsichtlich der zu vertropfenden Massen besteht. Die Erfindung besteht bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art darin, daß an der Düsenleiste über deren Außenkontur vorstehende Dichtungen vorgesehen sind, die an der Innenwand des äußeren Behälters anliegen. Auf diese Weise spielt das Material, aus dem Düsenleiste selbst hergestellt ist, keine Rolle mehr für die Anlage am rotierenden Außenbehälter. Dort liegen ausschließlich die Dichtungen an, deren Material geeignet ausgewählt werden kann. Die Düsenleiste selbst läßt sich bei dieser Ausführung beispielsweise aus hochwertigem Stahl herstellen, der nicht von aggressiven Medien angegriffen wird. Der Einsatzbereich der Rotortropfenformer wird auf diese Weise erweitert.

Die Dichtungen werden zweckmäßig als Dichtleisten aus einem elastischen Material hergestellt, das sich unter dem Anpressdruck fest an die rotierende Innenfläche des Außenbehälters drückt ohne diese jedoch zu verschleifen. Die Dichtungsleisten lassen sich nach einer gewissen Zeit auswechseln, wenn der Abrieb zu groß geworden ist.

Vorteilhaft ist es auch, wenn die Düsenleiste in einer Nut mit parallelen Wänden sitzt und unter der Kraft einer Andrückfeder gegen die Innenwand gedrückt ist. Diese Andrückfeder stellt auch dann einen gewissen Anpressdruck der Düsenleiste am äußeren Behälter sicher, wenn der Auspressdruck für das zu vertropfende Material sehr gering ist, oder der Rotortropfenformer nicht in Betrieb ist. Diese Andrückfeder wird zweckmäßig um ein rohrförmiges Zuführstück gelegt, das eine Verbindung von der axial im Innenbehälter verlaufenden Kammer für die zu verpressende und unter Druck zugeführte Masse zu einem axial verlaufenden Ausgleichsraum herstellt, an den die Düsenleiste angrenzt. Dieser Ausgleichsraum kann schließlich noch in vorteilhafter Weise als ein Rohr mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet sein, das auf der der Düsenleiste zugewandten Seite mit Öffnungen versehen ist, die zu den Öffnungen in der Düsenleiste korrespondieren. Diese Ausgestaltung stellt sicher, daß das zu verpressende Material durch das Zuführstück ausschließlich in das rechteckige Rohr und von dort aus zur Düsenleiste gelangt, aber nicht in den Bereich kommen kann, in dem die Düsenleiste selbst radial verschiebbar gehalten ist. Der Anpressdruck wird bei einer solchen Ausführung von der Federkraft übernommen und bleibt daher immer gleich hoch, unabhängig davon wie hoch der Auspressdruck für das Material ist. Dies ist insbesondere für niedrigviskose Massen vorteilhaft, wo nur ein geringer Auspressdruck erforderlich ist.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand von zwei Ausführungsbeispielen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer neuen, in der Form ein Rotortropfenformers ausgebildeten Vorrichtung zum Auspressen von fließfähigen Massen,

Fig. 2 den schematischen Schnitt durch diesen Rotortropfenformer in Richtung der Linie II-II geschnitten, jedoch ohne die hinter der Schnittebene noch vorhandenen Teile in einer Ausführungsform, die für das Vertrop-

fen niedrigviskoser Massen eingesetzt wird,

Fig. 2a eine perspektivische Teildarstellung der in den Innenbehälter der Fig. 2 eingeschobenen Düsenleiste,

Fig. 3 den Schnitt ähnlich Fig. 2, jedoch bei einer anderen Ausführungsform,

In der Fig. 1 ist schematisch ein sogenannter Rotortropfenformer dargestellt, dessen eigentlicher, für das Vertropfen von fließfähigen Massen ausgebildeter Teil aus einem äußeren und auf seinem Umfang mit Durchtrittsöffnungen 2 versehenen zylindrischen Behälter 1 in Rohrform und aus einem innerhalb dieses zylindrischen Behälters 1 vorgesehenen Innenbehälter 3 besteht, in den die zu vertropfende Masse axial in Richtung des Pfeiles 4 eingeführt und radial durch eine Reihe von Öffnungen ausgedrückt wird, die noch im einzelnen beschrieben wird und die jeweils zyklisch auf der nach unten gerichteten Seite mit den Öffnungen 2 des äußeren Behälters 1 zur Deckung kommen, der sich relativ zum Innenbehälter 3 dreht. Unterhalb der beiden gegeneinander drehenden zylindrischen Behälter 1 und 3 ist ein Transport- oder Kühlband 5 vorgesehen, das in der Darstellung der Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene verläuft und das in nicht näher dargestellter Weise durch Führungseinrichtungen unterhalb der beiden Behälter 1 und 3 durchgeführt wird. In der Darstellung der Fig. 1 ist dabei sowohl die Breite des Transport- oder Kühlbandes 5 als auch die Länge der beiden zylindrischen Behälter 1 und 3 verkürzt dargestellt; die Breite des Bandes 5 und die korrespondierende Länge der Behälter 1 und 3 kann je nach Einsatzfall und gewünschter Produktion gewählt werden. Bei den häufigsten Rotortropfenformern beträgt dieses Maß etwa einen Meter.

Der äußere zylindrische Behälter 1 ist drehfest an seinen beiden Enden mit Flanschen 6, 6' verbunden, wobei der Flansch 6 über ein Lager 7 in nicht näher dargestellter Weise ortsfest gelagert ist und über einen Paßkeil 8' o. dgl. drehfest mit einem Antriebsteil 8 verbunden ist, das seinerseits fest mit einem Zahnrad 9 in Verbindung steht, das in nicht dargestellter Weise angetrieben wird. In analoger Weise ist der Flansch 6' drehbar in einem Lagerteil 10 gelagert, der ebenso wie der Lager- und Antriebsteil 8 in ortsfesten Stützplatten 11 bzw. 12 gelagert ist, so daß der Rotortropfenformer eine definierte Lage oberhalb des Kühl- oder Transportbandes 5 einnimmt. Die Relativlage des inneren Behälters 3 zum Transport- oder Kühlband 5 ist über einen Handhebel 13 einstellbar, mit dem der Innenbehälter gegenüber seiner Lagerplatte 11 verschwenkt werden kann. Die eingestellte Lage läßt sich über einen fest mit dem Hebel verbundenen Zeiger 13' an einer Skala 14 ablesen, die fest an der Lagerplatte 11 montiert ist. Dem Innenraum des inneren Behälters 3 wird zum einen die Masse in Richtung des Pfeiles 4, zum anderen aber auch ein Heizmedium durch die Leitung 15 zugeführt, das auf der anderen Seite durch einen nicht gezeigten Anschluß wieder abgeführt werden kann. Der äußere Behälter 1 ist axial vom Innenbehälter 3 abziehbar. Das wird dadurch erreicht, daß nach Lösen von an den Stirnseiten vorgesehenen Befestigungsschrauben 17 bzw. 18 der gesamte Lagerteil bestehend aus dem Lagerteil 10 und dem Flansch 6' mit dem Behälter 1 in Richtung der Achse 19 des Rotortropfenformers nach links abgezogen werden kann.

Aus Fig. 2 wird der innere Aufbau des eigentlichen zum Vertropfen dienenden Teiles deutlich. Aus Fig. 2 geht hervor, daß der Innenbehälter 3 des Rotortropfenformers mit einer axial verlaufenden Zuflußbohrung 20 für das zu verpressende Material versehen ist, in welche

die Masse im Sinne des Pfeiles 4 der Fig. 1 eingeführt wird. Dies geschieht unter Druck. Der Innenbehälter 3 ist außerdem aber auch mit zwei parallel zu der Bohrung 20 verlaufenden Kanälen 21 versehen, in denen das durch den Anschluß 15 eingeführte Heizmedium, vorzugsweise Thermoöl, geführt wird. Dieses Heizmedium wird temperiert durch eine außerhalb sitzende geeignete Steuerungseinrichtung. Die zu vertropfende Masse gelangt durch mehrere Bohrungen 22 in einen parallel zur Achse 19 verlaufenden Kanal 23, der jeweils nach außen offen ist und durch den relativ zum Innenbehälter 3 verdrehbaren äußeren zylindrischen Behälter 1 abgeschlossen ist. Aus diesem Kanal 23 tritt die unter Druck stehende temperierte Masse durch eine Reihe von Öffnungen 24 in einer Düsenleiste 25 in eine nach unten offene Nut 26 der Düsenleiste 25 ein. Die Öffnungen 24 und ihre Nut 26 kommen zyklisch mit den daran vorbeigeführten Öffnungen 2 des äußeren Behälters 1 zur Deckung, so daß die Masse, die in der Nut 26 ebenfalls noch unter einem gewissen Druck steht, durch die Öffnungen 2 nach außen gedrückt wird und in Form von Tropfen 27 (Fig. 1) auf das darunterliegende Kühl- oder Transportband 5 fällt. Diese Tropfen erstarren oder gelieren anschließend und können dann weiterverarbeitet werden.

Bei der Ausführung gemäß den Fig. 2 und 2a, die für das Vertropfen von niedrigviskosen Massen ausgelegt ist, geht der Kanal 23 in eine Nut mit parallelen Wänden 28a und 28b über, an denen die Düsenleiste 25 anliegt. Die Düsenleiste wird — nach dem axialen Abziehen des Außenbehälters 1 — axial in die Nut eingeschoben oder von unten radial eingesetzt. Die Vorrichtung ist nach dem Aufsetzen des Außenbehälters 1 einsatzfähig.

Die Düsenleiste 25 besitzt zwei parallel zueinander verlaufende Seitenwände 30, die an den parallelen Wänden 28a und 28b der Nut geführt sind. Bei dieser Ausführung wird die Düsenleiste 25 durch den Druck des zu verpressenden Mediums an die Innenseite des äußeren Behälters 1 angedrückt, so daß sich eine sehr gute Abdichtwirkung zwischen Düsenleiste und dem Außenbehälter 1 ergibt. Bei dem Verpressen niederviskoser Massen sind die aufzuwendenden Drücke nicht so hoch, daß eine Beschädigung des Außenbehälters 1 zu befürchten ist.

Die Düsenleiste 25 ist auf der der Innenwand des äußeren Behälters 1 zugewandten Seite mit zwei parallel zu dem Kanal 26 verlaufenden Dichtungen 32 versehen, die als gerade verlaufende Dichtungsleisten ausgebildet sind, die beispielsweise aus elastischem Kunststoff, Gummi oder auch aus Silikon bestehen können. Diese Dichtungen werden unter dem Druck des zu verpressenden Mediums an die Innenseite des rotierenden Außenbehälters 1 angedrückt, sichern eine gute Abdichtung des zu verpressenden Materials zu, ohne jedoch die Innenwand des Behälters 1 beeinträchtigen zu können. Die Düsenleiste 25 selbst kann daher, da sie selbst nicht mit der rotierenden Innenwand in Berührung kommt aus einem sehr widerstandsfähigen Material, beispielsweise aus VA-Stahl hergestellt werden, so daß es auch möglich ist mit der neuen Vorrichtung Medien zu vertropfen, die chemisch sehr aggressiv sind.

Die Ausführungsform der Fig. 3 zeigt eine Einrichtung ähnlich jener der Fig. 1 und 2. Die Teile, die unverändert sind, sind daher auch mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Im Unterschied zu der Ausführungsform der Fig. 2 wird die Düsenleiste 25' bei dieser Ausführung jedoch nicht unmittelbar vom Druck des im Kanal 20 befindli-

chen auszupressenden Mediums beaufschlagt. Sie wird vielmehr durch die Kraft von Andrückfedern 33, die gleichmäßig auf die Länge der Düsenleiste 25' verteilt angeordnet sind, gegen die Innenwand des Behälters 1 mit ihren Dichtungen 32 gedrückt. Die Andrückfedern 33, von denen im Querschnitt nur eine erkennbar ist, stützen sich an einem Absatz 38 im Behälter 3 ab und drücken mit ihrem anderen Ende auf ein oberhalb der Düsenleiste 25' verlaufendes Rohr 36 mit rechteckigem Querschnitt, das wiederum die Düsenleiste 25' nach unten drückt. Zwischen dem axialen Kanal 20 und dem Innenraum 35 des Rohres 36, der einen Ausgleichsraum darstellt, verläuft ein Zuführstück 34, das fest und dicht am Behälter 3 verschraubt ist, das gleichzeitig als Führung für die außen herumgelegte Andrückfeder 33 dient und mit seinem unteren Ende in den Raum 35 im Rohr 36 hereinragt. Das Zuführstück 34 weist eine in seinem Inneren verlaufende Bohrung 22' auf, durch die das im Raum 20 unter einem gewissen Druck stehende zu verpressende Material in den Raum 35 eindringen kann. Das Material verteilt sich dort gleichmäßig und kann dann durch die Öffnungen 37, die zu den Öffnungen 24 in der Düsenleiste 25' korrespondieren, in den Kanal 26 der Düsenleiste gelangen von wo aus es durch die daran jeweils zyklisch vorbeigeführten Öffnungen 2 nach unten austreten und auf das Band 5 fallen kann.

Der äußere Umfang des rotierenden Behälters 1 wird bei seiner Umdrehung durch eine Reinigungsleiste 39 kurz vor Erreichen der Austropfstelle gereinigt. Auf der linken Hälfte seines Umfanges wird der rotierende Behälter 1 auch durch die sich eng an ihn anschmiegende Heizeinrichtung 40, durch deren Kanäle 41 ebenfalls das Thermoöl fließt, das auch die Kanäle 21 durchströmt, aufgeheizt, so daß etwa in den Öffnungen 2 noch verbliebenes Restmaterial bis zur Erreichung der unteren Austropfstelle fließfähig bleibt und durch die Leiste 39 für den neuen Vertropfvorgang in die Öffnung 2 zurückgedrückt werden kann.

Bei der Ausführungsform der Fig. 3 wird von dem unteren Teil der Andrückfeder 33 eine Dichtung 42 gegen die Oberfläche des Rohres 36 gedrückt, die verhindert, daß das vom Kanal 20 in den Raum 35 gelangende Material in den Raum außerhalb des Rohres 36 treten kann. Bei dieser Ausführungsform wird daher die Düsenleiste 25' über das Rohr 36 nur mit der Kraft der Andrückfedern 33 gleichmäßig an den Innenumfang des Behälters 1 gedrückt und zwar unabhängig davon, wie hoch der Auspressdruck für das Medium ist. Dies hat insbesondere bei niedrigviskosen Massen gewisse Vorteile. Vor allen Dingen kann das zu verpressende Material nicht in die Nut mit den parallelen Wänden 28a, 28b eindringen und die freie Beweglichkeit der Düsenleiste 25' etwa durch sich bildende Ablagerungen beeinträchtigen.

55

60

65

3530508

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anm Idetag:  
Offenlegungstag:

35 30 508  
B 01 J 2/20  
27. August 1985  
12. März 1987

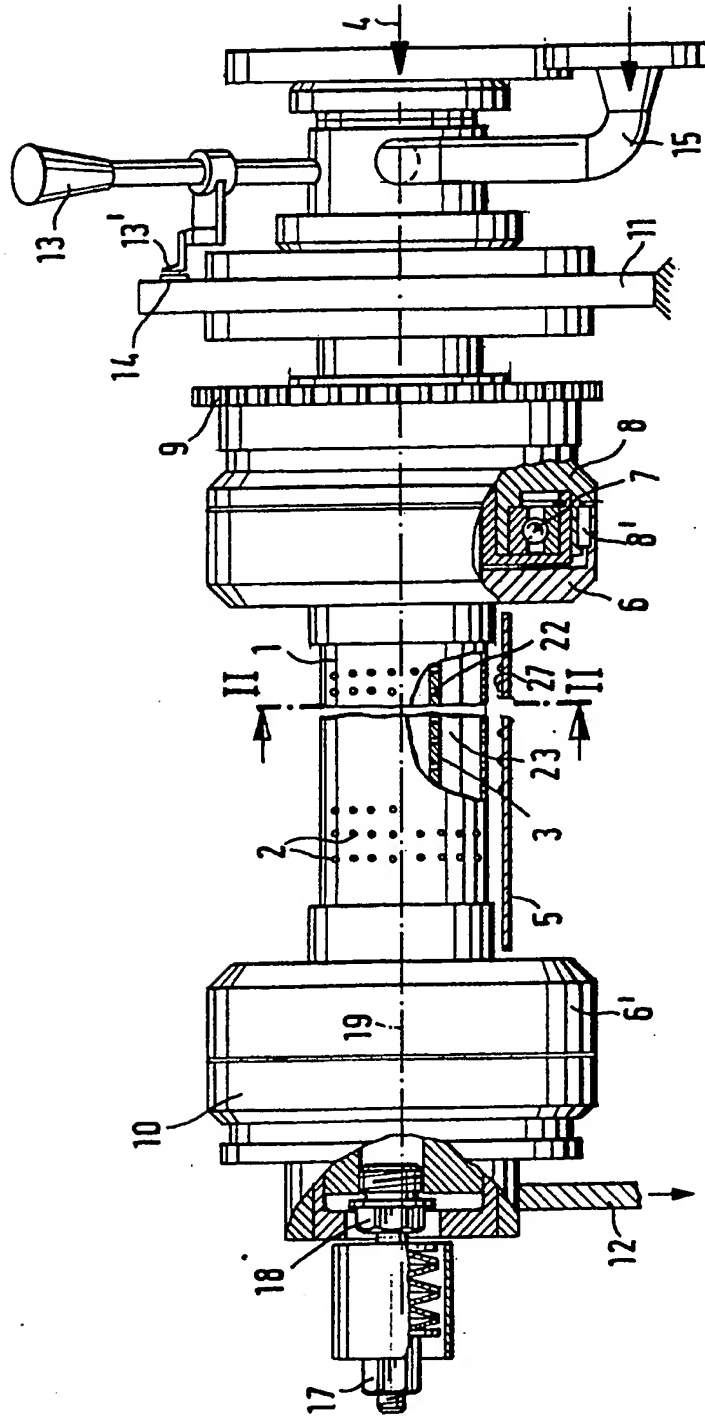


FIG. 1

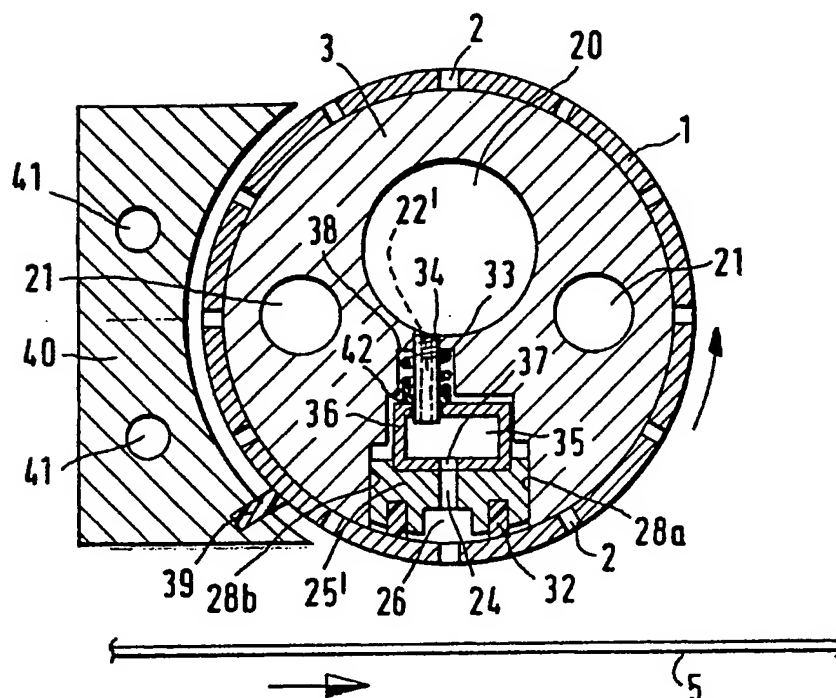
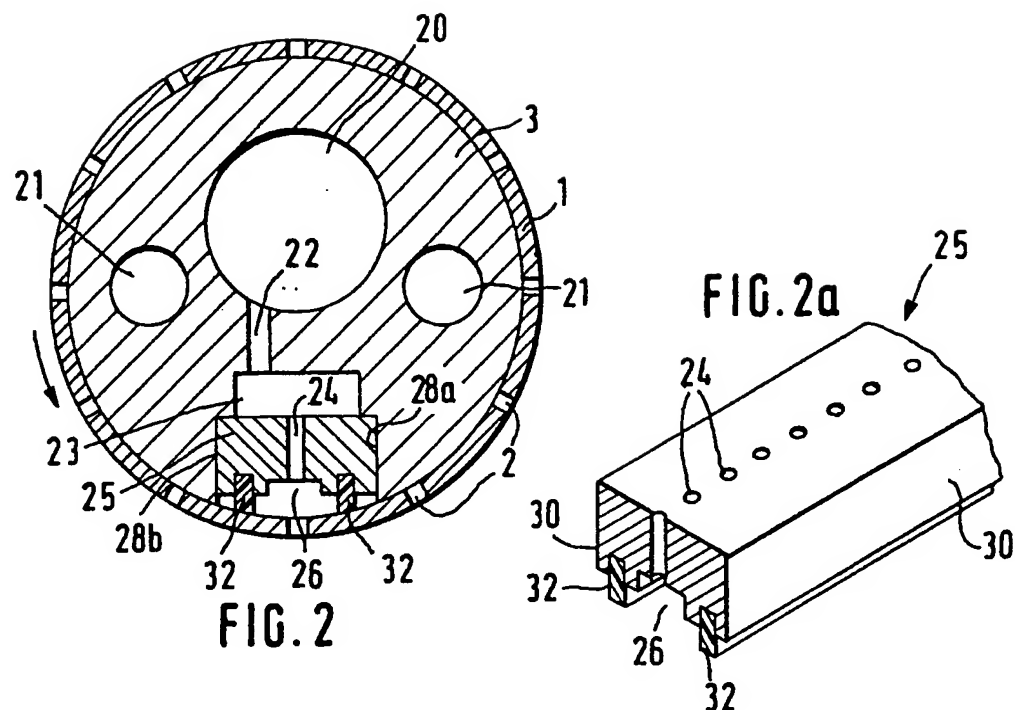


FIG. 3